MEZCLADOR ÓPTICO DIGITAL

MOD

Manual del usuario

1. INTRODUCCIÓN _____3

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES_____4

3. INSTALACIÓN _____5

3.1. INFORMACIÓN DE SEGURIDAD _____ 5
3.2. CONSIDERACIONES GENERALES _____ 5
3.3. MONTAJE_____ 8

4. CONEXIONES EXTERNAS _____9

4.1. ESQUEMA DE CONEXIONES_____ 9
4.2. PLANILLA DE BORNES _____ 9

5. FUNCIONAMIENTO_____10

5.1. GENERALIDADES _____ 10
5.2. CONFIGURACIÓN _____ 10
5.3. SALIDA DE FALLA INTERNA _____ 11
5.4. SALIDA MONOESTABLE _____ 11

6. DATOS TÉCNICOS_____12

6.1. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS_____ 12
6.2. CARACTERÍSTICAS ÓPTICAS _____ 12
6.3. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS _____ 12
6.4. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS_____ 13
6.5. NORMAS Y ENSAYOS_____ 13

7. MANTENIMIENTO_____14

8. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS _____15

9. CÓDIGOS DE PEDIDO_____16

10. MODIFICACIONES A LA VERSIÓN ANTERIOR _____17

11. SERVICIO TÉCNICO _____18

1. Introducción

Existen básicamente dos modelos de Mezclador Óptico Digital **MOD**, uno permite unificar las señales ópticas provenientes de hasta 4 sensores de arco en una sola, **MOD-S**; el otro permite unificar las señales ópticas provenientes de hasta 3 sensores de arco en una sola y además posee un contacto para disparo que se cierra cuando recibe señal óptica de 1 sensor de arco predefinido, **MOD-T**.

Es apto para montaje fijo y para riel DIN46277/3. Puede alimentarse en tensión alterna o continua. Posee anunciación óptica discriminando cual detector capto luz de arco y salida de falla interna activada por falta de alimentación.

1. Características generales

Se trata de un equipo de funcionamiento electrónico y tipo de servicio continuo. En los párrafos siguientes se describe el hardware del equipo:

- Fuente de alimentación: Se puede alimentar con tensión alterna o continua indistintamente para los siguientes valores nominales: 48; 110 y 220V; con tolerancia de ± 20%. A partir de esta tensión de entrada, se genera otra tensión, aislada de la primera, para alimentación de los circuitos digitales internos. Los límites de operación de esta fuente se pueden ver en el *capítulo Características eléctricas*. El **MOD** esta provisto de 2 bornes para esta etapa. Estos bornes son insensitivos a la polaridad.

- Entradas ópticas: Posee 4 entradas de tipo fototransistor que transforman la señal de luz en señal eléctrica. Están provistas de un prensa-cable que permite una unión firme de la fibra óptica.

- Salida óptica: Posee 1 salida de tipo diodo emisor que transforma la señal eléctrica en señal de luz. Está provista de un prensa-cable que permite una unión firme de la fibra óptica. La señal de esta salida es de tipo pulso.

- Salida de falla interna: Posee 1 salida lógica de tipo relé electromecánico con contacto de una vía. En condiciones normales de operación el contacto se encuentra cerrado (NC) ante una falla o perdida de alimentación el contacto se abre. Esta salida se encuentra aislada de la tensión de alimentación interna. Se trata de una salida libre de potencial (*contacto seco*). La capacidad de operación de la misma se puede ver en el *capítulo Características eléctricas*. El **MOD** esta provisto de 2 bornes para esta salida.

- Salida monoestable: Posee 1 salida lógica de tipo relé electromecánico con contacto NA de una vía. Esta salida se encuentra aislada de la tensión de alimentación interna. Se trata de una salida libre de potencial (*contacto seco*). La capacidad de operación de la misma se puede ver en el *capítulo Características eléctricas*. El **MOD** esta provisto de 2 bornes para esta salida.

- Leds anunciadores: Esta provisto de 5 leds de 5mm que se encuentran en la tapa. Cuatro de ellos, de color rojo, están asociados a las entradas ópticas y anunciaran arco o luz permanente, mientras que un quinto led de color verde estará asociado a la falla por falta de alimentación (*led de estado*).

- Pulsador de reset / test: Posee un pulsador en la tapa que será activado para llevar la anunciación óptica a su estado de reposo (*todos los leds rojos apagados*). Este pulsador también posee la función de prueba de leds para comprobar el estado de funcionamiento de los leds anunciadores y del led de estado.

- Un borne para la conexión a tierra: El **MOD** posee borne duplicado para esta conexión.

2. Instalación

2.1.Información de seguridad

- En los bornes puede haber tensiones peligrosas.
- El equipo debe estar cuidadosamente conectado a tierra.
- La instalación eléctrica del equipo debe ser realizada por personal competente.
- No abrir el equipo innecesariamente. No contiene partes reemplazables por el usuario (*ver fusibles*).

2.2.Consideraciones generales

Fibras ópticas:

Los cables ópticos utilizados son fibras acrílicas mono-filares de diámetro 1mm. De cada compartimiento de una celda anti-arco saldrá un cable óptico hacia un mezclador óptico digital.

Para la preparación de fibras en los extremos de captor se procede de la siguiente forma:

- Se eliminan aproximadamente 3mm de vaina exterior sin producir daños al conductor óptico del interior. Con una herramienta filosa se da forma cónica al extremo conductor de luz.
- La herramienta para la terminación es un trozo de lija al agua N°400. Con esta lija, en seco, se pule el cono dándole un ángulo de aproximadamente 90° (*45° con respecto al eje del cable, ver figura 2*).
- Eliminar el polvillo, verificar que el interior del captor no contenga elementos extraños, aflojar el prensa-cable e introducir el extremo de la fibra hasta el fondo. Apretar suavemente el prensa-cable.
- El extremo del cable, así preparado, se atornilla con su soporte (*ver figura 3*) en el interior del compartimiento, con la orientación adecuada.
- Tratar, en la instalación, que el recorrido de la fibra óptica en el interior de la celda sea lo más corto posible con el único objeto de evitar que se queme un tramo largo de cable, en caso de un arco. Puede preverse una reserva de cable en el exterior de la celda, en forma de bucle, que se utilizará para reponer la parte quemada después de un arco.
- El cable óptico se instalará como si fuese eléctrico, con la única precaución importante de hacer curvas suaves, es decir doblarlo con un radio grande. Como guía considérese 25mm de radio mínimo de curvatura.

La terminación e instalación del otro extremo del cable óptico se hará como sigue:

- Se efectuará un corte recto sin pelar la fibra. Se lijará el extremo a 90° con el eje del cable con lija N° 400 hasta obtener una cara plana y lisa. (*Ver figura 1*).
  También es posible realizar el corte con una herramienta tipo guillotina (por ejemplo el modelo FX-CT2 de SUNX) en este caso no es necesario realizar terminación con lija.
- Se debe retirar la tapa de la caja plástica, aflojar el prensa-cable del receptor o emisor deseado, introducir la fibra óptica hasta el fondo del mismo y apretar suavemente el prensa-cable.
- Posteriormente colocar la tapa en el mezclador guiando a las fibras para que salgan por las ranuras existentes en la tapa a ambos lados de los bornes (*figura 4*).

Las conexiones ópticas entre un monitor de arco y un mezclador óptico digital serán siempre entre un emisor y un receptor óptico. Los extremos de los cables ópticos se terminarán siempre como el descrito anteriormente, con cortes rectos y con caras planas.

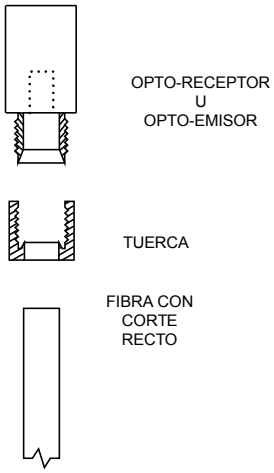


FIGURA 1

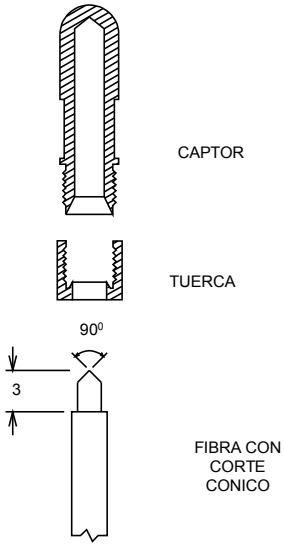


FIGURA 2

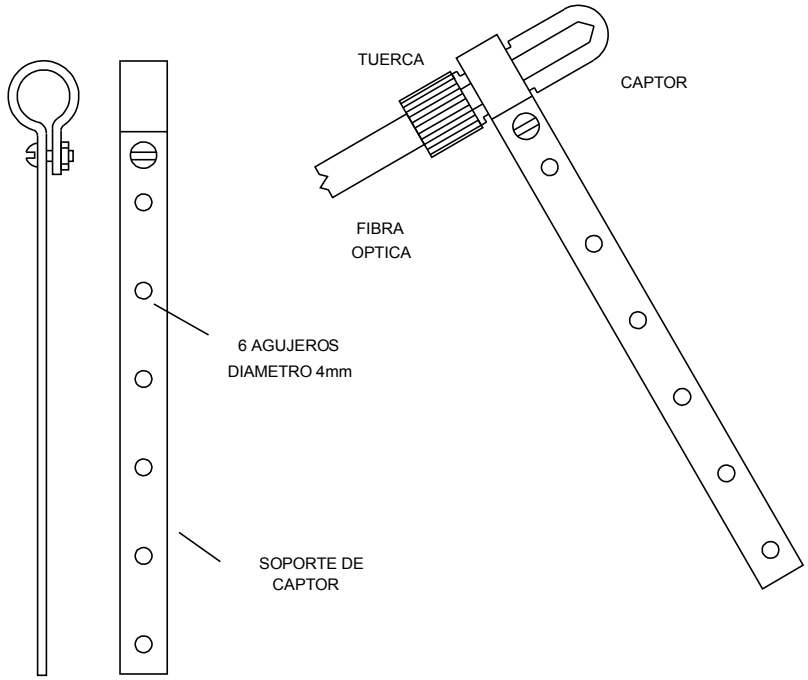


FIGURA 3

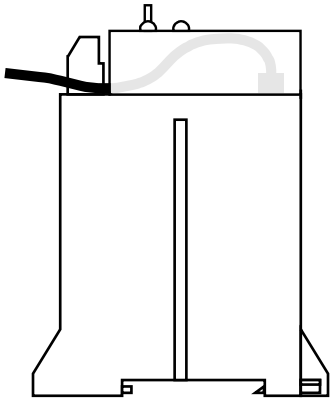


FIGURA 4

Conexionado:

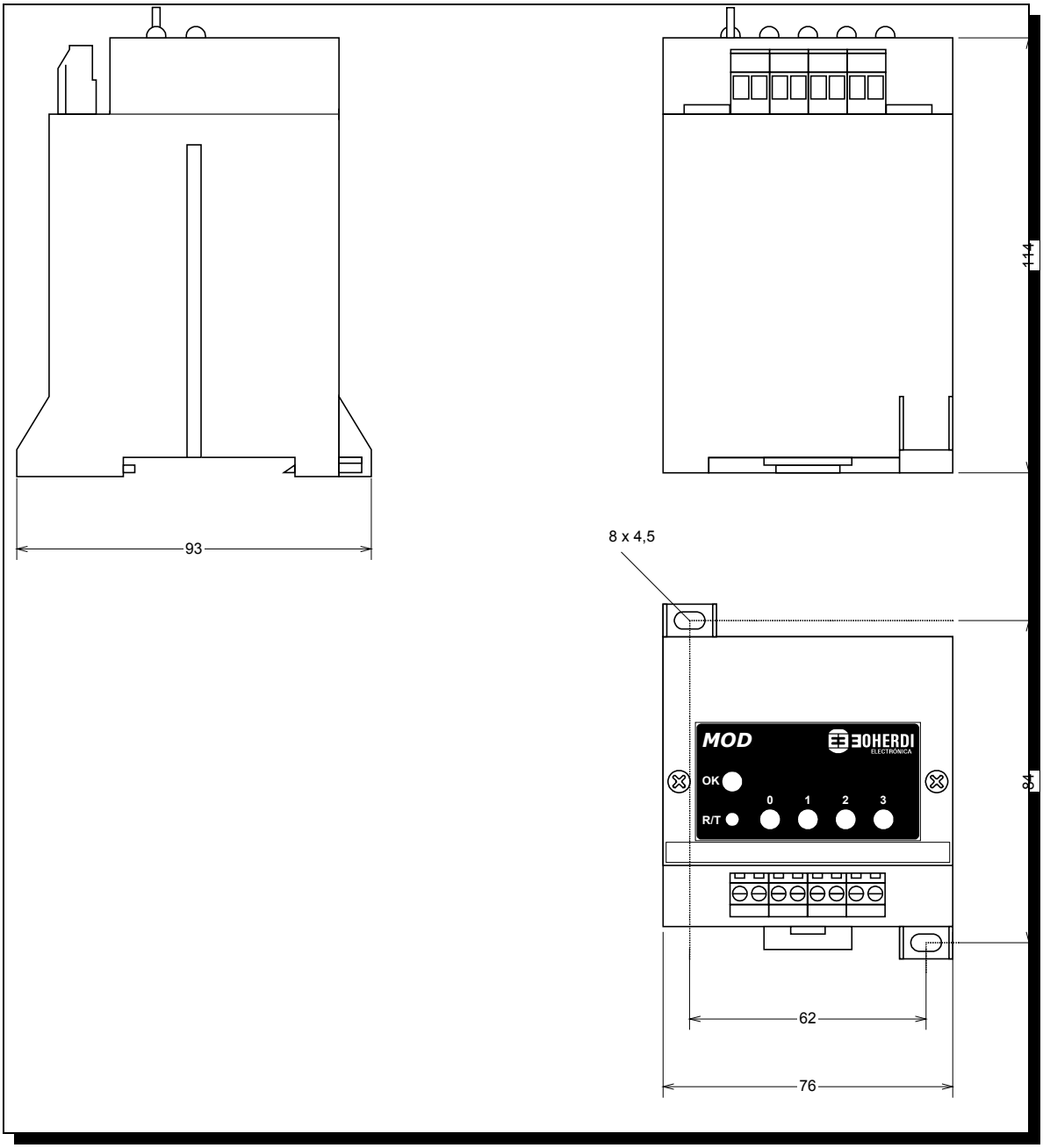
Ver esquema de interconexión (*capítulo Esquema de conexiones*).

Montaje:

Ver esquema dimensional (*capítulo Montaje*).

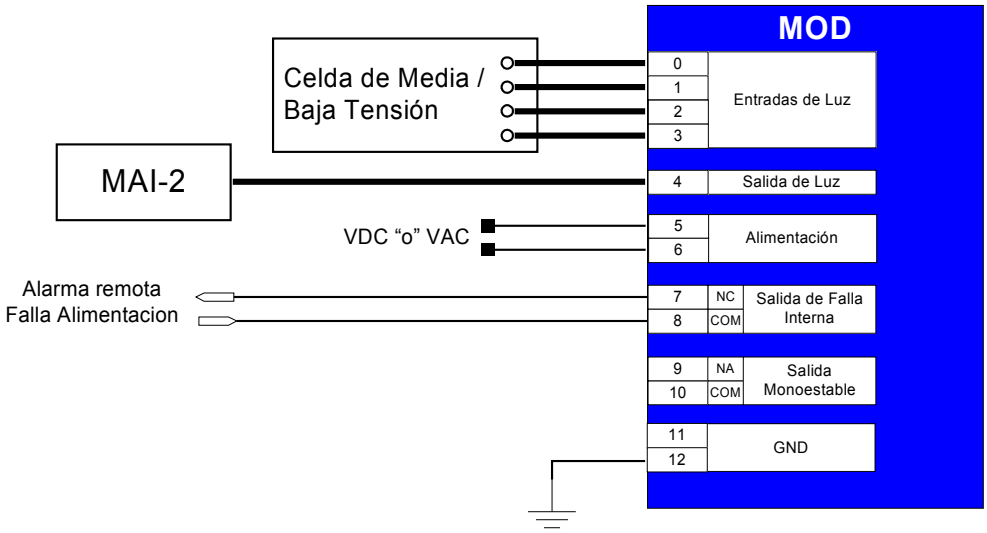
2.3.Montaje

Todas las medidas de este capítulo se encuentran en milímetros [mm].



3. Conexiones externas

3.1.Esquema de conexiones



3.2.Planilla de bornes

N° Borne	Tipo	Descripción
0	Conector fibra óptica	Entrada de luz opcional (*detector*)
1	Conector fibra óptica	Entrada de luz (*detector*)
2	Conector fibra óptica	Entrada de luz (*detector*)
3	Conector fibra óptica	Entrada de luz (*detector*)
4	Conector fibra óptica	Salida de luz (*emisor*)
5	Borne eléctrico	Entrada de alimentación
6	Borne eléctrico	Entrada de alimentación
7	Borne eléctrico	Salida falla interna (*contacto NC*)
8	Borne eléctrico	Salida falla interna (*contacto NC*)
9	Borne eléctrico	Salida monoestable (*contacto NA*)
10	Borne eléctrico	Salida monoestable (*contacto NA*)
11	Borne eléctrico	Tierra
12	Borne eléctrico	Tierra

4. Funcionamiento

4.1.Generalidades

La función principal del **MOD** es la de transmitir un pulso de luz por el emisor de fibra óptica cuando se detecta luz de arco en determinados detectores ópticos, (detectores 0, 1 o 2 para el modelo **MOD-T** y detectores 0, 1, 2 o 3 para el modelo **MOD-S**) y adicionalmente en el modelo **MOD-T,** activar la salida monoestable cuando el detector óptico 3 detecta luz de arco.

Cuando alguna entrada óptica supera el nivel umbral, el equipo transmite un pulso de luz por la salida óptica (en el modelo **MOD-T** esto es valido solo para los detectores número 0, 1 y 2) y activa el led correspondiente a dicha entrada óptica. En caso que otras entradas ópticas se activen, antes de transcurrido 1 segundo de la primera, se encenderán los leds correspondientes a cada una de ellas. Si una nueva entrada óptica se activa luego de transcurrido 1 segundo, esta se toma como primera entrada activa, encendiendo el led correspondiente a dicha entrada y apagando los otros. El equipo es capaz de anunciar tanto arco como luz permanente.
La anunciación de arco (*flanco*) se efectúa de manera intermitente (*2Hz*), mientras que la anunciación por luz permanente (*nivel*) se efectúa de manera fija. Esta última se hace efectiva luego de transcurrido 1 minuto de permanencia de la luz y permite detectar iluminación ambiente excesiva o falla del equipo.

La salida óptica es capaz de transmitir un pulso de luz de tal forma que sea capturado por un equipo MAI2 a 50 metros de distancia, usando como medio de transmisión un tramo de fibra óptica. El tiempo de operación, desde que el equipo detecta luz de arco hasta que emite luz, es menor a 1ms.

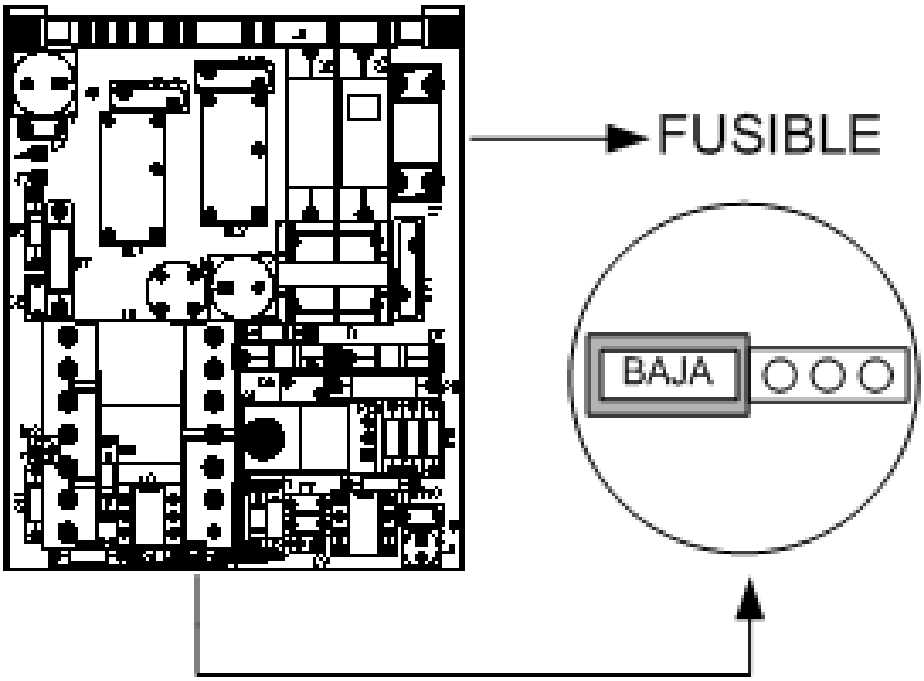
El MOD posee un pulsador de reset / test que es usado, tanto para la reposición manual de la anunciación óptica, como prueba de leds o lámparas.
Para la función de reposición manual, cada vez que el pulsador es presionado, la anunciación óptica es llevada a su estado de reposo (*leds anunciadores apagados*). Esto ocurre siempre que la falla no este presente, caso contrario la anunciación óptica permanece hasta que se realice una reposición manual con falla despejada. Esto último suele ocurrir cuando estamos en presencia de una falla por luz permanente.
Para la función de prueba de leds, mientras el pulsador se mantenga presionado, los 5 leds del equipo permanecerán encendidos de manera fija.

Los detalles de umbrales de detección, tiempos de operación y longitudes de fibra utilizados, se pueden ver en el *capítulo Características ópticas*.

4.2.Configuración

El equipo posee solo un atributo de configuración el cual es la tensión de alimentación. Como se mencionó en el *capítulo Características generales*, es posible alimentar al equipo con 48, 110 o 220V valor nominal. Estos valores de tensión de entrada pueden ser seleccionados mediante la posición de un jumper ubicado en la placa de fuente. El jumper posee 2 posiciones, la posición BAJA (*rotulada sobre la placa de circuito impreso*) corresponde a los valores nominales 48 y 110V, mientras que la otra posición corresponde al valor nominal 220V.

En la siguiente figura se muestra la ubicación del jumper de configuración de la tensión de entrada. También se puede ver la posición del fusible.



4.3.Salida de falla interna

Mientras el equipo este energizado, la salida de falla interna se encontrará inactiva (*energizada*) y los contactos del relé estarán cerrados. En caso de ausencia de alimentación, la salida de falla interna pasa al estado activo (*des-energizada*) y los contactos del relé estarán abiertos. El led de estado (*led verde*) posee un comportamiento operativo igual al de esta salida.

4.4.Salida monoestable

La activación de esta salida esta supeditada a una lógica interna de activación de entradas ópticas.

Funcionamiento de la salida monoestable para el modelo **MOD-S**:
Si alguna entrada óptica captura luz de arco, se lanza internamente un temporizado de 1 segundo en el cual pueden activarse otras entradas ópticas. Vencido este temporizado, la salida en cuestión solo se activará si la entrada óptica N°3 (*compartimiento de cables*) ha capturado luz y el resto de las entradas ópticas N°0, N°1 y N°2 (*compartimientos de barras, interruptor y otro*) no han recibido luz de arco. La salida permanecerá activa por un tiempo de 500ms.

Funcionamiento de la salida monoestable para el modelo **MOD-T**:
Si la entrada óptica N°3 (*compartimiento de cables*) captura luz de arco, la salida en cuestión se activa instantáneamente y permanece activa por un tiempo de 500ms. El tiempo máximo garantizado desde la detección del arco hasta la activación de la salida es menor a 5ms, el tiempo típico es de 3,5ms.
Importante: Cuando se desea utilizar ésta salida para operar la bobina del interruptor, generalmente debe colocarse un contacto auxiliar del interruptor en serie para interrumpir la corriente antes de que la salida abra.
Ver en el *capítulo Características eléctricas*.

5. Datos técnicos

5.1.Características eléctricas

Tensión de alimentación:

48 Vca/Vcc ± 20%, 110 Vca/Vcc ± 20% --- (*Colocar jumper placa fuente en la posición BAJA*)
220 Vca/Vcc ± 20% --- (*Colocar jumper placa fuente en la otra posición*)

Salidas de falla interna y monoestable:

Tipo: Relé electromecánico
Aislamiento: 2 KV
Cantidad: 2
Corriente máxima: 5A.
Capacidad de apertura máxima AC: 1250VA.
Capacidad de apertura máxima DC: 300mA @ 250V (*carga resistiva*)
5A @ 30V (*carga resistiva*)
Contactos disponibles: 1NC de 1 vía. (*salida falla interna*)
1NA de 1 vía. (*salida monoestable*)

Consumo típico:

800 mW

Consumo máximo:

1.1 W

5.2.Características ópticas

Entrada óptica:

Cantidad: 4
Intensidad de luz para la cual la entrada es siempre activa: ≥10 kLux
Intensidad de luz para la cual la entrada es siempre inactiva: ≤ 1 kLux
Intensidad de luz típica de activación de una entrada: 5 kLux

Salida óptica:

Cantidad: 1
Duración mínima del pulso de luz: 5 ms.
Duración máxima del pulso de luz: 50 ms.

Tiempo de operación garantizado:

Desde detección de arco hasta activación pulso de luz: <1ms
Desde detección de arco hasta activación de la salida monoestable (modelo **MOD-T)**: <5ms

Nota: datos obtenidos para 5 metros de longitud de fibra desde el captor hasta el **MOD** y 50 metros de fibra desde el **MOD** hasta el MAI.

5.3.Características mecánicas

Grado de protección IEC 60529:IP 30.

Ancho: 76 [mm]
Alto: 93 [mm]
Profundidad: 114 [mm]
Peso: 300 [gr]

5.4.Características climáticas

Temperatura de funcionamiento: -12 ..... 60°C.
Temperatura de almacenaje: -40 ..... 85°C.

5.5.Normas y ensayos

• Mezclador óptico Digital MOD-S
IEC 60255-5 "Insulation tests for electrical relays".
UNE-EN 61000-4-2 "Electrostatic discharge immunity test".
UNE-EN 61000-4-3 "Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test".
UNE-EN 61000-4-4 "Electrical fast transient / burst immunity test".
UNE-EN 61000-4-5 "Surge immunity test".
UNE-EN 61000-4-6 "Conducted disturbances, induced by radio-frequency field".
UNE-EN 61000-4-12 "Oscillatory waves immunity test".

• Mezclador óptico Digital MOD-T
IEC 60255-5 "Insulation tests for electrical relays".
UNE-EN 61000-4-2 "Electrostatic discharge immunity test".
UNE-EN 61000-4-3 "Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test".
UNE-EN 61000-4-4 "Electrical fast transient / burst immunity test".
UNE-EN 61000-4-5 "Surge immunity test".
UNE-EN 61000-4-6 "Conducted disturbances, induced by radio-frequency field".
UNE-EN 61000-4-12 "Oscillatory waves immunity test".

6. Mantenimiento

Si el equipo es utilizado en las condiciones especificadas en el *capitulo Datos técnicos*, es prácticamente libre de mantenimiento. No incluye componentes o partes que sufran desgastes bajo condiciones normales de operación.

Si las condiciones ambientales difieren de las especificadas, tales como la temperatura, o si la atmósfera alrededor del equipo contiene gases químicamente activos o polvo, se debe realizar una inspección visual en forma periódica, verificando:

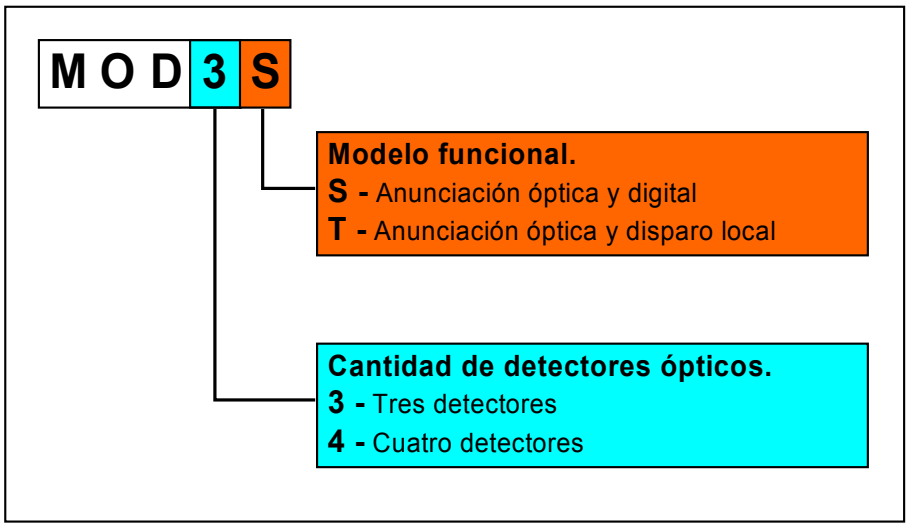
- Signo de daño mecánico en la cubierta y en los terminales.
- Polvo dentro del gabinete del equipo. Remover cuidadosamente con aire comprimido.
- Signos de corrosión dentro del equipo, en los terminales o en el gabinete.

Si el equipo funciona indebidamente o si los valores de operación difieren considerablemente de los especificados, es necesaria una revisión exhaustiva. Todas las reparaciones importantes involucrando la electrónica del equipo deben ser realizadas por el fabricante. Reparaciones realizadas por personal no autorizado por BOHERDI ELECTRÓNICA anularan la garantía.

7. Solución de problemas

Preguntas	Respuestas
¿El equipo no enciende?	Verificar el estado del fusible de la placa de la fuente. Remover los tornillos y desmontar la tapa del equipo. Extraer el circuito impreso tomándolo desde los bornes. Luego visualizar y cambiar el fusible que se encuentra en la placa de fuente, en el extremo próximo a la tapa (*detrás del pulsador R/T*). Ver *capítulo Configuración*.
¿Algún detector no recibe luz?	Verificar la integridad del tramo de fibra óptica del detector en cuestión, así como también las terminaciones de la misma para las conexiones con el captor y el detector del **MOD**. Los dobleces de la fibra, pueden provocar atenuación de luz.

8. Códigos de pedido


M O D 3 S
Modelo funcional.
S - Anunciación óptica y digital
T - Anunciación óptica y disparo local
Cantidad de detectores ópticos.
3 - Tres detectores
4 - Cuatro detectores

9. Modificaciones a la versión anterior

Revisión 3 del manual del usuario. Modificaciones respecto a la revisión 2.

- Sección 1. Incorporación modelo MOD-T y MOD-S
- Sección 2. Características generales (revisión general).
- Sección 5.4 Modificación salida monoestable.
- Sección 9. Códigos de pedido.

Revisión 2 del manual del usuario. Modificaciones respecto a la revisión 1.

- Sección 2. Características generales (revisión general).
- Sección 4.1. Esquema de conexiones (modificación salida monoestable).
- Sección 4.2. Planilla de bornes (descripción).

10.Servicio técnico

Ante cualquier inconveniente con los equipos, ponerse en contacto con el servicio técnico de Boherdi Electrónica en forma inmediata.

Boherdi Electrónica S.R.L.
Teléfonos / Fax:
+54-11-4925-4843
+54-11-4923-9060
+54-11-4923-1030
+54-11-4923-5595 (fax)
E-mail:
ventas@boherdi.com
Dirección
Muñiz 1858
Buenos Aires (Capital Federal)
Republica Argentina
CP: C1255ACP